

Capítulo 15

ESTADÍSTICA



Con la llegada de los grandes computadores, ahora podemos procesar una enorme cantidad de datos, lo que ha contribuido al avance en áreas muy diversas como la medicina, el deporte, robótica, o la sociología, la que nos ayuda a estudiar el comportamiento y el consumo humano.

Existen dos tipos de estadística, la descriptiva y la inferencial. En este capítulo veremos la primera, la que se dedica a analizar los datos obtenidos, graficándolos y calculando diversos parámetros, como la media, los percentiles, la desviación estándar, etc.

Por otra parte, la estadística inferencial se preocupa de sacar conclusiones de una población a partir de una muestra de ella, lo cual es muy importante en cualquier estudio científico.

CONCEPTOS CLAVES

- Organización de datos
- Representación de datos
- Medidas de tendencia central
- Rango
- Medidas de posición

✓ ORGANIZACIÓN DE DATOS

Si tenemos un conjunto de datos, existen diversas formas de organizarlos, acá veremos solo los más frecuentes.

• Diagrama de tallo y hojas

Este diagrama permite ordenar los datos de tal forma que los de mayor frecuencia se destaquen sobre los demás, esto también se produce en un gráfico de barras o un histograma como veremos más adelante. En este diagrama se coloca en el tallo la o las cifras de mayor valor posicional y en las hojas las cifras restantes. Por ejemplo, las siguientes notas: 3,2 ; 3,5 ; 4,1 ; 4,7 ; 4,9, 5,1 ; 5,5 ; 5,8 ; 5,9 ; 6,0 ; 6,5 ; 7,0 en un diagrama de tallo y hojas quedarían de la siguiente forma:

Tallo	Hojas
3	2 5
4	1 7 9
5	1 5 8 9
6	0 5
7	0

• Tabla de frecuencias

En las tablas de frecuencias, al lado del dato aparece la frecuencia del dato, es decir la cantidad de veces que se repite.

Ejemplo:

Dato	Frecuencia
12	3
15	4
18	7
21	6

También podemos disponer de una tabla de frecuencias acumuladas, donde aparece la cantidad de datos que son menores o iguales que él:

Dato	Frecuencia acumulada
12	3
15	7
18	14
21	20

Por ejemplo, que el dato 18 tenga una frecuencia acumulada de 14 indica que hay 14 datos que son menores o iguales que él.

También podemos tener una tabla de frecuencias relativas, esta indica que parte es la frecuencia del dato con respecto al total, esta se expresa en números decimales.

Si siguiendo con el mismo ejemplo, tenemos que el dato 12 se repite 3 veces de un total de 20, es decir en términos de fracciones es $\frac{3}{20}$, o bien $3 : 20 = 0,15$ en decimal.

Dato	Frecuencia	Frecuencia relativa
12	3	0,15
15	4	0,2
18	7	0,35
21	6	0,3

Si la frecuencia relativa la expresamos en términos porcentuales, se denomina frecuencia relativa porcentual:

Dato	Frecuencia	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa porcentual
12	3	0,15	15%
15	4	0,2	20%
18	7	0,35	35%
21	6	0,3	30%

También podemos tener tablas con frecuencias relativas acumuladas o frecuencias porcentuales acumuladas:

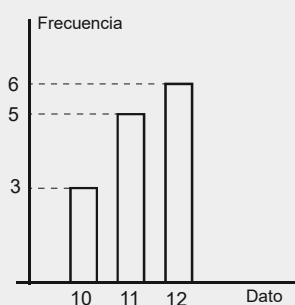
Dato	Frecuencia	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa acumulada	Frecuencia relativa porcentual	Frecuencia acumulada porcentual
12	3	0,15	0,15	15%	15%
15	4	0,2	0,35	20%	35%
18	7	0,35	0,70	35%	70%
21	6	0,3	1,0	30%	100%

✓ GRÁFICOS

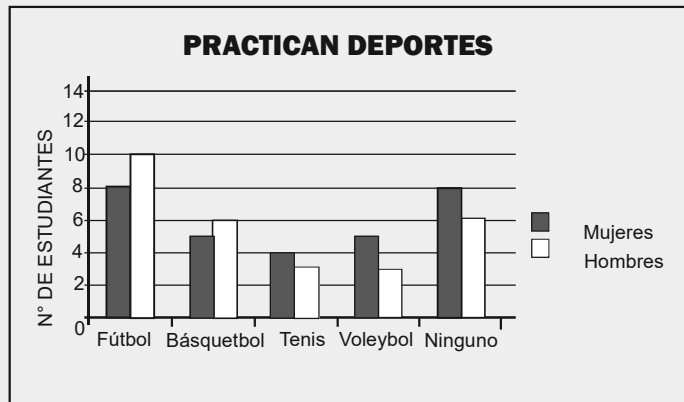
Existen diversos gráficos para representar datos, entre ellos los más importantes están el gráfico de barras y el histograma, en ambas las alturas de las columnas que se presentan están relacionadas con las frecuencias de los datos.

• Gráfico de barras

En el eje horizontal se colocan los datos y en el vertical las frecuencias de los datos, tal como se muestra en el siguiente ejemplo:

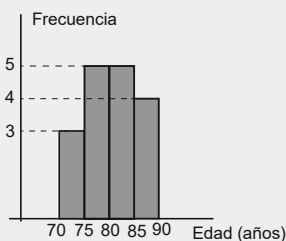


También existen los gráficos de barras dobles que nos permiten comparar dos variables:



• Histograma

Se utiliza frecuentemente cuando la variable es continua o discreta agrupada en intervalos, generalmente los intervalos son de la forma $[a,b[$ y el último de la forma $[a,b]$, a no ser que se indique lo contrario. El histograma está constituido por rectángulos contiguos donde su altura es proporcional a la frecuencia del intervalo:



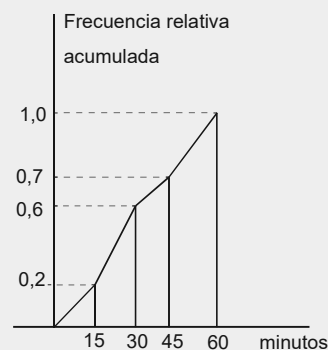
• Ojiva (superior)

La ojiva corresponde a un gráfico de frecuencias acumuladas, de frecuencias relativas o porcentuales acumuladas.

Este gráfico nos da información acerca de la cantidad de datos que son inferiores o superiores a un dato en particular.

Ejemplo de ojiva con frecuencia relativa acumulada

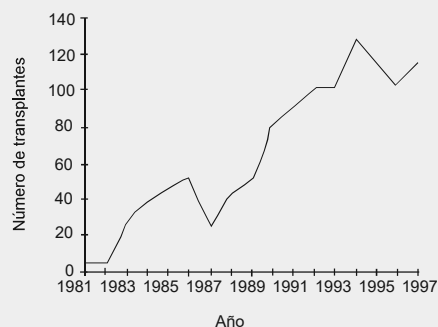
En este caso se observa que para el intervalo $[30,45[$, el gráfico aumenta de 0,6 a 0,7 es decir aumentó su frecuencia relativa en 0,1 en decir un 10%, por lo tanto un 10% de los datos está en este intervalo. Por otro lado para el extremo derecho de este intervalo, es decir para el 45, presenta una frecuencia relativa acumulada de 0,7, esto significa que un 70% de los datos son inferiores a él.



• Otros gráficos

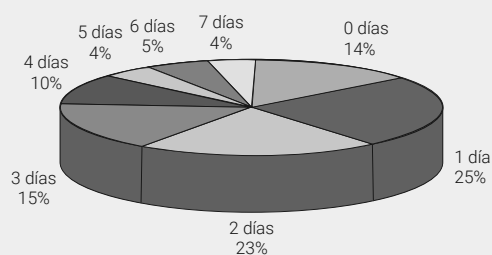
También tenemos otros tipos de gráficos como los de línea, los circulares y los pictogramas.

De línea:

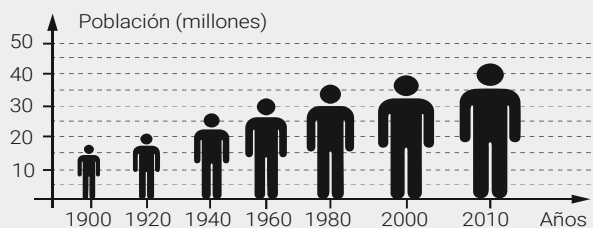


Circulares:

Días que hacen deporte los universitarios



Pictogramas:





MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Las medidas de tendencia central son la media, la mediana y la moda .

- **Media , media aritmética o promedio $\bar{X}$**

- A) Si se tiene datos dados sin frecuencia, la media se calcula sumando los datos y dividiendo esta suma por el total de datos.

Datos: $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n \rightarrow$

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

- B) Si los datos vienen dados en una tabla de frecuencia, entonces la media se calcula multiplicando cada dato con su respectiva frecuencia, se suman estos productos y se divide por el total de datos.

Datos:

Dato	Frecuencia
x_1	f_1
x_2	f_2
...	...
x_n	f_n

$\rightarrow$

$$\bar{X} = \frac{x_1 \cdot f_1 + x_2 \cdot f_2 + \dots + x_n \cdot f_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n}$$

- C) Si los datos vienen dados en una tabla de frecuencia relativas, entonces la media se calcula multiplicando cada dato con su respectiva frecuencia relativa y se suman todos estos productos.

Datos:

Dato	Frecuencia relativa
x_1	r_1
x_2	r_2
...	...
x_n	r_n

$\rightarrow$

$$\bar{X} = x_1 \cdot r_1 + x_2 \cdot r_2 + \dots + x_n \cdot r_n$$

Nota: si en la tabla se indicaran las frecuencias relativas porcentuales, se efectúa la misma operación anterior pero se dividiría por 100.

- D) Si los datos están agrupados en intervalos, entonces la media se calcula multiplicando cada marca de clase del intervalo con la frecuencia correspondiente, se suman estos productos y se divide por el total de datos. La marca de clase corresponde a la media de los datos extremos del intervalo.

Datos:

Datos	Marca de clase	Frecuencia
$[x_1, x_2[$	$\overline{x}_1$	f_1
$[x_2, x_3[$	$\overline{x}_2$	f_2
...		...
$[x_n, x_{n+1}]$	$\overline{x}_n$	f_n

La media tiene las siguientes propiedades:

- 1) Si a todos los datos se le suma una constante (o se le resta), entonces la media aumenta (o se disminuye) esa constante.

$$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n \rightarrow \text{Media: } \overline{x}$$

$$x_1 + k, x_2 + k, x_3 + k, \dots, x_n + k \rightarrow \text{Media: } \overline{x} + k$$

- 2) Si todos los datos se multiplican (o dividen) por una constante, entonces la nueva media se obtiene multiplicando (o dividiendo) la media anterior por dicha constante.

$$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n \rightarrow \text{Media: } \overline{x}$$

$$x_1 \cdot k, x_2 \cdot k, x_3 \cdot k, \dots, x_n \cdot k \rightarrow \text{Media: } \overline{x} \cdot k$$

• Mediana

Si se ordenan los datos en sentido creciente o decreciente, la mediana es el dato que se ubica al centro (en el caso de ser uno) o es la media de los dos datos centrales.

Si el número de datos es n y n es impar, la mediana es el dato de lugar $\frac{n+1}{2}$.

En el caso que n fuera par, la mediana es la media entre los datos de lugares $\frac{n}{2}$ y $\frac{n}{2} + 1$.

• Moda

La moda es el dato que tiene mayor frecuencia.

Si todos los datos tienen la misma frecuencia diremos que no hay moda (muestra amodal).

Un conjunto de datos puede tener más de una moda.(muestra multimodal)

✓ MEDIDAS DE DISPERSIÓN

Las medidas de dispersión nos indican cuan dispersos están los datos, una de esas medidas es el rango.

• Rango

Es la diferencia entre el dato mayor y el dato menor.

Este estadígrafo es cero en el caso en que todos los datos son iguales y es positivo en el resto de los casos.

✓ MEDIDAS DE POSICIÓN O PERCENTILES

El percentil k o P_k , es un dato que es mayor o igual al $k\%$ de los datos.

Es decir, al hablar del percentil 60, es un dato que es mayor o igual al 60% de los datos.

Los cuartiles, son los percentiles 25, 50 y 75 y se designan como Q_1 , Q_2 y Q_3 respectivamente, observa que Q_2 coincide con la mediana, con los cuartiles podemos construir el diagrama de caja o de cajón con bigotes como veremos más adelante.

Existen otros percentiles importantes, como los quintiles, que se ocupan bastante en Economía, como por ejemplo cuando hablamos de los quintiles de ingresos de un grupo familiar, los quintiles no son nada más que los percentiles: P_{20} , P_{40} , P_{60} , P_{80} .

Los deciles, son los percentiles, P_{10} , P_{20} , hasta el P_{90} .

Tenemos que distinguir si estamos calculando percentiles para datos discretos o percentiles para datos agrupados en intervalos, ya que su cálculo es diferente, como veremos en los siguientes ejemplos.

• Percentil para datos discretos

Nos referiremos a datos discretos a aquellos, que al ordenarlos de menor a mayor (o de mayor a menor) entre dos consecutivos, no existen datos entremedio, por ejemplo si las notas de Pablo en la asignatura de Física son: 4,6 ; 5,0 ; 5,2 ; 5,8 ; 6,0 ; 6,0 ; 6,8 y 7,0, entre dos notas consecutivas no hay otra entremedio (observa que han sido ordenadas en sentido creciente).

Para calcular percentiles para datos discretos, procederemos de la siguiente forma:

Supongamos que tenemos n datos y queremos calcular el percentil P_k :

1°) Se ordenan los datos en sentido creciente.

2°) Se calcula la expresión $\frac{kn}{100}$, si este valor te da decimal, el P_k es el dato de lugar siguiente al valor de esta expresión, si te da entero se calcula el promedio entre los datos de lugares $\frac{kn}{100}$ y $\frac{kn}{100} + 1$.

Ejemplo:

Consideremos las notas de Pablo: 4,6 ; 5,0 ; 5,2 ; 5,8 ; 6,0 ; 6,0 ; 6,8 y 7,0

Determinamos el percentil 20, calculamos: $\frac{20 \cdot 8}{100}$, lo que nos da 1,6, como nos dio decimal aproximamos a 2,

luego el percentil 20 corresponde al 2° dato, el cual es 5,0.

Si calculamos el tercer cuartil, esto corresponde al percentil 75, calculamos: $\frac{75 \cdot 8}{100}$, esto da 6, como es un entero, calculamos el promedio entre el 6° y el 7° dato, esto es $\frac{6 + 6,8}{2}$, por lo tanto el tercer cuartil es 6,4.

Observa que si calculamos el percentil 50 o la mediana, calculamos $\frac{50 \cdot 8}{100} = 4$, por lo que hay que calcular el promedio entre el 4° y el 5° dato: $\frac{5,8 + 6}{2} = 5,9$, lo que coincide con calcular la media entre los datos centrales tal como lo habíamos visto anteriormente.

Resumiendo:

Para datos discretos:	
1°) Se ordenan los datos en sentido creciente.	
2°) Se calcula: $\frac{kn}{100}$	
Si resulta decimal:	El percentil es el dato de lugar siguiente a $\frac{kn}{100}$.
Si resulta entero:	El percentil se calcula con el promedio de los datos de lugares: $\frac{kn}{100}$ y $\frac{kn}{100} + 1$.

• Percentil para datos agrupados en intervalos

Si tenemos n datos agrupados en intervalos, calcularemos la misma expresión anterior: $\frac{kn}{100}$, solo que ahora

cambiaremos el criterio de cálculo del percentil:

Si $\frac{kn}{100}$ te da un entero, se busca el dato de lugar $\frac{kn}{100}$, si te da decimal, se calcula el promedio entre los datos

más cercanos a este valor. Es importante considerar que cómo no sabemos cómo se distribuyen los datos en cada intervalo, solo podremos indicar en qué intervalo se encuentra dicho percentil.

Ejemplo:

En la siguiente tabla se muestra la distribución de las notas en la última prueba de la asignatura de Lenguaje. Determina en qué intervalo se encuentra la mediana, el percentil 70 y el percentil 55.

Notas	N° de alumnos
[3, 4[	5
[4, 5[	8
[5, 6[	11
[6, 7]	6

Solución:

Si sumamos las frecuencias, obtenemos $5 + 8 + 11 + 6 = 30$, luego $n = 30$.

La mediana corresponde al dato de lugar $\frac{50 \cdot 30}{100} = 15$, luego ubicamos el dato de lugar 15, para ello podemos ir sumando las frecuencias, hasta que sobrepasemos este valor, por ejemplo si sumamos las frecuencias de los dos primeros intervalos, obtenemos $5 + 8 = 13$, aún no sobrepasamos los 15, por lo tanto tomamos un intervalo más: $5 + 8 + 11 = 24$, por lo tanto la mediana está en el intervalo $[5, 6[$. Un método equivalente es calcular la frecuencia acumulada y al primer intervalo que sobrepasemos el percentil, en ese intervalo se encontrará:

Notas	N° de alumnos	Frecuencia acumulada
$[3, 4[$	5	5
$[4, 5[$	8	13
$[5, 6[$	11	24
$[6, 7]$	6	

No sobrepasa el valor 15

Sobrepasa el valor 15, en este intervalo está el percentil.

El percentil 70 será el dato de lugar $\frac{70 \cdot 30}{100} = 21$, si ocupamos la técnica anterior, podemos darnos cuenta que también está en el intervalo $[5, 6[$.

Si calculamos el percentil 55, tenemos: $\frac{55 \cdot 30}{100} = 16,5$, entonces tenemos que calcular el promedio de los datos de lugares 16 y 17, como ambos datos están en el intervalo $[5, 6[$, el promedio de ambos sigue estando en ese intervalo, luego el percentil 55 está en el intervalo $[5, 6[$.

Resumiendo:

Para datos distribuidos en intervalos:	
1°) Se ordenan los datos en sentido creciente (generalmente los intervalos están ordenados en una tabla en este sentido)	
2°) Se calcula: $\frac{kn}{100}$	
Si resulta decimal:	El percentil se calcula con el promedio de los datos de lugares más cercanos a: $\frac{kn}{100}$ y se determina en qué intervalo está ocupando la frecuencia acumulada.
Si resulta entero:	El percentil es el dato de lugar $\frac{kn}{100}$ y se determina en qué intervalo está ocupando la frecuencia acumulada.

• Diagrama de cajón y bigotes

El diagrama de cajón y bigotes, es una representación visual de cuan dispersos están los datos entre los valores mínimo, los cuartiles y el valor máximo.

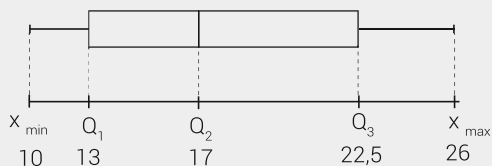
Ejemplo:

Supongamos que las edades de los nietos de una familia son: 10, 12, 12, 14, 16, 16, 18, 20, 22, 23, 24, 26.

Tenemos que el dato mínimo es 10, el primer cuartil es $Q_1=13$, el segundo cuartil o mediana es $Q_2=17$, tercer cuartil o $Q_3=22,5$ y el dato máximo igual a 26.

El diagrama de cajón y bigotes es un rectángulo donde en el extremo izquierdo se ubica Q_1 , en el extremo derecho Q_3 , y la mediana es una línea vertical que separa a este rectángulo.

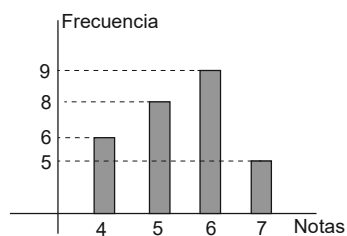
Desde los extremos de este rectángulo o caja salen los bigotes que son segmentos que se extienden hasta el valor mínimo y al valor máximo por el otro:



Se llama valor intercuartílico a la diferencia entre Q_3 y Q_1 , en este caso es $22,5 - 13 = 9,5$, lo que indica que en un rango de 9,5 años está el 50% de los datos (pueden haber más). Por otro si consideramos la partición que produce la mediana, en este ejemplo el lado derecho es mayor que el lado izquierdo, lo que indica que los datos están más dispersos entre la mediana y el tercer cuartil.

EJERCICIOS RESUELTOS

1. En el siguiente gráfico se muestra la distribución de notas de un cierto curso en la última prueba de Física.



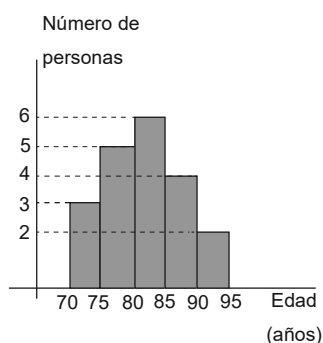
¿Cuál de las siguientes afirmaciones **NO** se puede deducir de la información dada en el gráfico?

- A) La mediana es 5,5.
- B) La moda es 6,0.
- C) La media es inferior a la mediana.
- D) El primer cuartil es 4.

Solución:

- A) Para calcular la mediana, en primer lugar que determinar cuántos datos son, para ello sumamos las frecuencias: $6 + 8 + 9 + 5 = 28$. Como es un número par de datos, los centrales son los de lugares 14 y 15, si sumamos las frecuencias del 4 y del 5 suman 14, por lo tanto el dato de lugar 14 es 5 y el dato 15 es 6, si calculamos la media entre 5 y 6 nos 5,5 por lo tanto la mediana es 5,5, por lo tanto A es verdadera.
- B) La moda es el dato con mayor frecuencia, en este caso es el 6, por lo tanto es correcta.
- C) Para calcular la media tenemos que multiplicar cada dato con su respectiva frecuencia, sumar estos productos y el resultado dividirlo con la suma de las frecuencias, entonces
- $$\bar{x} = \frac{4 \cdot 6 + 5 \cdot 8 + 6 \cdot 9 + 7 \cdot 5}{6 + 8 + 9 + 5} = \frac{153}{28} \approx 5,46, \text{ como la mediana era } 5,5, \text{ se tiene que la afirmación es verdadera.}$$
- D) El primer cuartil es el dato de lugar $\frac{1}{4} \cdot 28 = 7$, luego debemos calcular la media entre el 7° y 8° dato, ambos datos son 5, por lo tanto su media es 5, luego E) es falsa.

2. En una casa de reposo, se ha consultado acerca de la edad de los residentes; con esta información se ha construido el siguiente histograma, donde los intervalos son de la forma $[a, b[$ y el último de la forma $[a, b]$.



¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) Por lo menos el 10% tiene a lo menos 90 años.
- B) 85% tiene por lo menos 75 años.
- C) El percentil 50 se encuentra en el intervalo $[80, 85[$
- D) El 30% tiene más de 85 años.

Solución:

- A) En el intervalo $[90, 95]$, se ubican 2 personas de un total de 20 (este total lo obtienes sumando las frecuencias), por lo tanto un 10% de los residentes tienen una edad mayor o igual que 90 años, luego A es verdadera
- B) Las personas que tienen por lo menos 75 años son: $5 + 6 + 4 + 2 = 17$, pero 17 de un total de 20 corresponde a un 85%, luego es verdadera.
- C) El total de datos es 20, para hallar el percentil 50, calculamos $\frac{1}{2} \cdot 20 = 10$ y el 10° dato está en el intervalo $[80, 85[$, luego es verdadera.
- D) Si sumamos las frecuencias de los dos últimos intervalos, tenemos $4 + 2 = 6$, de un total de 20, luego un 30% de los datos son mayores o iguales que 85, pero no tienen más de 85, luego es falsa.

3. En una fábrica que produce ampolletas de bajo consumo, se ha tomado una muestra de 5000 ampolletas de un determinado modelo y se ha medido su vida útil, obteniéndose lo siguiente:

Nº de horas duración	Nº de ampolletas
10000 - 10100	1000
10101 - 10200	900
10201 - 10300	1100
10301 - 10400	1500
10401 - 10500	500

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) El percentil 40 y el percentil 50 están en el tercer intervalo.
- B) El percentil 60 está en el tercer intervalo.
- C) El percentil 80 está en el cuarto intervalo.
- D) El percentil 90 está en el último intervalo.

Solución:

En A), el total de datos es igual a la suma de las frecuencias, en este caso tenemos

$$1000 + 900 + 1100 + 1500 + 500 = 5000.$$

El percentil 40 es el dato que está en el lugar $\frac{40 \cdot 5000}{100} = 2000$, si sumamos las frecuencias de los dos primeros intervalos tenemos $1000 + 900 = 1900$, con ello no alcanzamos los 2000, pero si sumamos los tres primeros intervalos tenemos $1000 + 900 + 1100 = 3000$, luego el dato 2000 está en el tercer intervalo. El percentil 50 está en el lugar $\frac{50 \cdot 5000}{100} = 2500$, por lo visto anteriormente este dato está también en el tercer intervalo, luego la afirmación es verdadera.

En B), el percentil 60 es el dato que está en el lugar $\frac{60 \cdot 5000}{100} = 3000$, si sumamos los tres primeros intervalos,

tal como vimos anteriormente, obtenemos $1000 + 900 + 1100 = 3000$, luego el dato está en el tercer intervalo, luego B) es verdadera.

En C), el percentil 80 está en el dato de lugar $\frac{80 \cdot 5000}{100} = 4000$, si sumamos las frecuencias de los tres primeros intervalos tenemos 3000, con lo que no alcanzamos aún el dato de lugar 4000, si sumamos los cuatro primeros intervalos, tenemos 4500, luego el percentil 80 se encuentra en el cuarto intervalo, la afirmación es verdadera.

En D), el percentil 90 está en el dato de lugar $\frac{90 \cdot 5000}{100} = 4500$ y tal como vimos anteriormente, alcanzamos

este valor sumando los cuatro primeros intervalos, luego el percentil 90 está en el cuarto intervalo y no en el último, luego es falsa.

4. A un grupo de estudiantes de cuarto medio se le ha aplicado un facsímil de Matemática de 80 preguntas. Con la cantidad de preguntas buenas obtenidas se ha construido la siguiente tabla:

N° preguntas correctas	N° de estudiantes	Frecuencia relativa porcentual
[0 , 20[	4	
[20 , 40[		
[40 , 60[	36	45%
[60 , 80]	20	

¿Cuál de las siguientes afirmaciones **NO** se puede deducir de la tabla?

- A) El total de alumnos que rindieron el facsímil es 80.
 B) 20 alumnos obtuvieron a lo menos 20 y menos de 40 preguntas buenas.
 C) El percentil 50 está en el intervalo [40, 60[.
 D) El 30% obtuvo a lo sumo 40 preguntas buenas.

Solución:

Por la información dada, tenemos que el 45% de los datos está en el tercer intervalo, con ello podemos obtener el total de personas que rindieron el facsímil.

Si x es el total de personas, planteamos, $\frac{45}{100} x = 36 \rightarrow x = \frac{36 \cdot 100}{45} = 80$. Por lo tanto A es correcta.

Con el resultado anterior, podemos completar la tabla, con lo que se obtiene:

N° preguntas correctas	N° de estudiantes	Frecuencia relativa porcentual
[0 , 20[	4	5%
[20 , 40[	20	25%
[40 , 60[	36	45%
[60 , 80]	20	25%
Total	80	

- B) Es correcta debido a que la frecuencia del intervalo [20 , 40[efectivamente es 20.
 C) Para determinar en qué intervalo está el percentil 50 debemos, ir sumando la última columna, hasta sobrepasar el 50%, esto se obtiene sumando las tres primeras frecuencias relativas porcentuales: $5\% + 25\% + 45\% = 75\%$, luego la mediana está en el tercer intervalo, C) es correcta.
 D) Observemos que si sumamos las frecuencias relativas porcentuales de los dos primeros intervalos, obtenemos, $5\% + 25\% = 30\%$, por lo tanto un 30% de los que rindieron la prueba obtuvieron menos de 40 preguntas buenas, lo que se contradice con lo enunciado en D, ya que esta afirma que el 30% obtuvo 40 o menos preguntas buenas, luego es falsa.



ATENCIÓN

Este código QR te dirigirá a nuestro portal educativo en donde podrás encontrar material como:

- Clases con contenidos
- Vídeos con resolución de ejercicios
- Mini Ensayos - Ensayos y ¡mucho más!





Visita nuestro
portal educativo

EJERCICIOS DE PRÁCTICA

1. Se tienen los siguientes datos: 20 ; 15 ; 13 ; 11 ; _ , si la media de los cinco datos es 14, ¿qué dato falta?

- A) 1
- B) 10
- C) 11
- D) 14

2. Pedro y Exequiel obtienen las siguientes notas durante el primer semestre en la asignatura de Física:

Pedro	3,0	4,5	5,0	5,0	6,0	6,5
Exequiel	3,5	3,9	4,7	5,5	6,5	6,5

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) El rango de las notas de ambos es la misma.
- B) Ambos tienen la misma media de notas.
- C) La mediana de las notas de Exequiel es mayor que la de las notas de Pedro.
- D) La media de las notas de Exequiel es menor que la de las notas de Pedro.

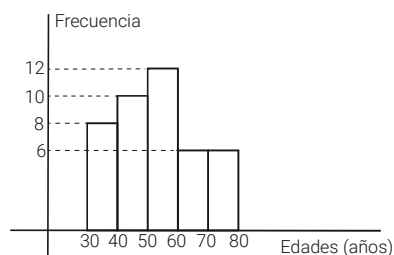
3. Las siguientes tablas de frecuencias ilustran las notas en la última prueba de Historia de dos cuartos medios:

4°A		4°B	
Notas	Frecuencia	Notas	Frecuencia
4	8	4	3
5	9	5	10
6	7	6	7
7	6	7	6

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

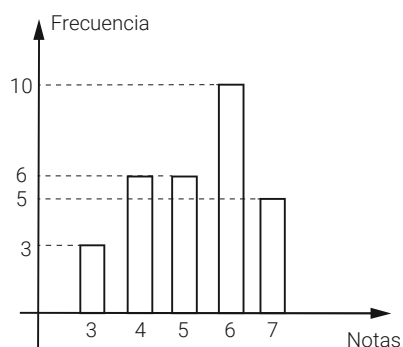
- A) La media del 4° A es menor que la del 4° B.
- B) Ambos cursos tienen la misma moda.
- C) Ambos cursos tienen el mismo rango.
- D) Ambos cursos tienen la misma mediana.

4. En el histograma de la figura adjunta se muestra la distribución de las edades de los pacientes en una cierta ala de un hospital, donde los intervalos son de la forma $[a, b[$ y el último es de la forma $[c, d]$.



¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) El rango es menor o igual a 50.
 B) El primer cuartil está en el intervalo $[40, 50[$.
 C) El tercer cuartil está en el intervalo $[60, 70[$.
 D) El intervalo $[60, 70[$ tiene más de un 15% de los datos.
5. El gráfico de la figura, representa las notas obtenidas por los estudiantes de un curso en una prueba, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?



- A) Un 30% obtuvo menos de un 4,0.
 B) La mediana es un 5,0.
 C) Un 40% obtuvo un 4,0 o un 5,0.
 D) Un 50% obtuvo al menos un 5,0.

6. Las notas de Joaquín durante los dos semestres en la asignatura de Física son las siguientes

Primer semestre	4,0	4,5	5,0	5,0	6,0	6,2
Segundo semestre	4,5	4,6	5,0	5,0	6,0	6,7

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) En ambos semestres se obtuvo la misma moda.
 B) La media de las notas del segundo semestre es superior a las del primer semestre.
 C) El percentil 40 de las notas del primer y del segundo semestre no coinciden.
 D) El rango de las notas en ambos semestres es el mismo.

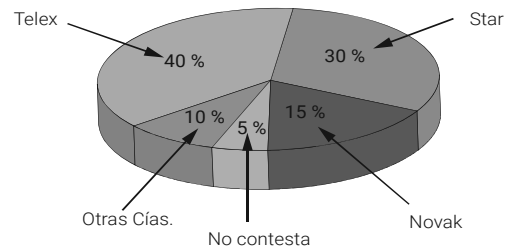
7. Para un estudio comparativo de los precios de dos supermercados de la ciudad, se ha tomado una muestra de 5 artículos esenciales, los precios de ellos en estos supermercados, aparecen en la siguiente tabla:

Artículo	Supermercado "La Superior"	Supermercado "La Económica"
Arroz (1 kg)	\$ 1.500	\$ 1.400
Azúcar (1 kg)	\$ 650	\$ 700
Aceite (1 L)	\$ 3.200	\$ 3.300
Lentejas (1 kg)	\$ 1.400	\$ 1.500
Harina (1 kg)	\$ 850	\$ 800

¿Cuál de las siguientes afirmaciones **no** es siempre verdadera?

- A) En la muestra, el rango de los precios de "La Superior" es menor que de "La Económica".
 B) En la muestra, la media de los precios de "La Superior" es menor que de "La Económica".
 C) En la muestra, la mediana de los precios de "La Superior" es igual a la de "La Económica".
 D) Es más económico comprar en el supermercado "La Superior" que en "La Económica".
8. En el diagrama circular, se muestra el resultado de una encuesta acerca de la compañía de comunicaciones que actualmente utilizan una cierta cantidad de usuarios.
 Si se sabe que 210 encuestados utilizan Telex o Star, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) Los encuestados fueron 300.
 B) 45 usuarios utilizan "Novak".
 C) 3 encuestados no contestaron la encuesta.
 D) 30 utilizan "Otras Compañías".



9. Veinte alumnos de un colegio han sido seleccionados para competir en una olimpiada interescolar.
 La distribución de las edades de los seleccionados se ilustra en la siguiente tabla:

Edad (años)	Frecuencia
[10, 12[	4
[12, 14[	5
[14, 16[	8
[16, 18]	3

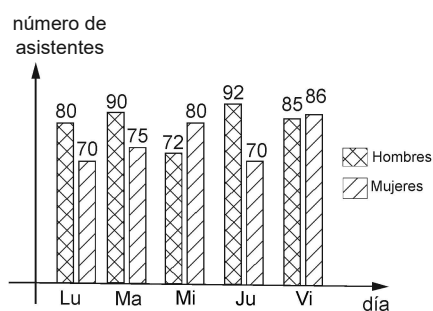
¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) Un 80% de los alumnos seleccionados tienen 12 o más años de edad.
 B) Un 20% tiene a lo sumo 12 años.
 C) Un 15% de los alumnos seleccionados tienen 16 o más años de edad.
 D) Un 45% de los alumnos seleccionados tienen menos de 14 años de edad.

10. Según los datos del ejercicio anterior, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) El primer intervalo tiene una frecuencia relativa de 0,2.
- B) La frecuencia acumulada del tercer intervalo es 17.
- C) La frecuencia relativa acumulada porcentual del tercer intervalo es 85%.
- D) El 45% de los datos son menores o iguales que 14.

11. El número de asistentes a una película durante una semana distribuidos según el sexo, fueron los siguientes:



¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) La media de los asistentes de sexo masculino fue de 83,8 diarios.
- B) El rango del número de asistentes varones es 5.
- C) La media de los asistentes de sexo femenino fue de 76,2 diarios.
- D) La media de asistentes fue de 160 diarios.

12. En la siguiente tabla se muestra la distribución de ausencias de un grupo de trabajadores durante un cierto mes. Si la media es de 1 ausencia al mes, ¿cuántos trabajadores tuvieron 2 días de ausencia?

N° ausencias	Frecuencia
0	14
1	8
2	
3	2
4	2

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 4

13. Ana es madre de cuatro hijos universitarios: Juan, Pedro, Luis y Amparo; ella debe entregarles mensualmente una mesada para que cubran sus gastos de locomoción, alimentación y gastos personales. Como no sabe cuánto dinero destinarle a cada uno, decide anotar en la siguiente tabla los gastos en los cuales incurrieron en el mes pasado:

	Locomoción (\$)	Alimentación (\$)	Gastos personales (\$)
Juan	22.000	48.000	60.000
Pedro	18.000	45.000	52.000
Luis	20.000	50.000	45.000
Amparo	25.000	32.000	48.000
Total (\$)	85.000	175.000	205.000

Ana quiere calcular el promedio de gastos mensuales por hijo, para ello suma el total de la locomoción, el total de alimentación, el total de los gastos personales y luego debe realizar una división. Considerando los datos de la tabla, ¿por cuánto debe dividir la suma obtenida?

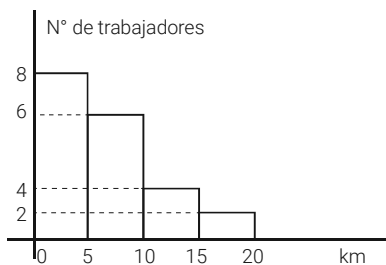
- A) Por 3
 B) Por 4
 C) Por 5
 D) Por 15
14. En la siguiente tabla se muestra la distribución de los años trabajados en una empresa de todos sus empleados:

Años	Número de trabajadores
0 – 4	18
5 – 9	6
10 – 14	4
15 – 19	12

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

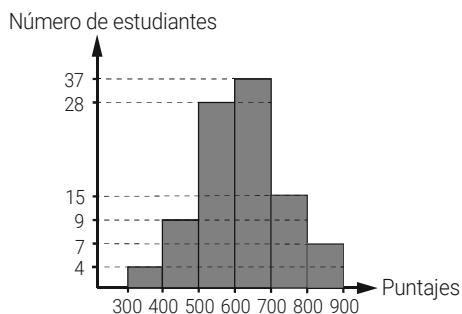
- A) El 45% de los trabajadores han trabajado a lo sumo 4 años.
 B) El 60% de los trabajadores han trabajado a lo sumo 9 años.
 C) El 30% de los trabajadores han trabajado más de 15 años.
 D) El 25% de los trabajadores han trabajado entre 5 y 14 años, ambos valores incluidos.

15. En el histograma de la figura adjunta se muestra la distribución de la cantidad de kilómetros que deben recorrer los trabajadores de una industria desde su lugar de residencia a su puesto de trabajo, donde los intervalos del histograma son de la forma $[a, b[$ y el último es de la forma $[c, d]$. Según la información dada en el gráfico, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?



- A) Un 40% de los trabajadores debe viajar menos de 5 km.
- B) Un 70% de los trabajadores debe viajar menos de 10 km.
- C) Un 30% de los trabajadores debe viajar más de 10 km.
- D) Un 20% de los trabajadores viaja a lo menos 10 km y menos de 15 km.

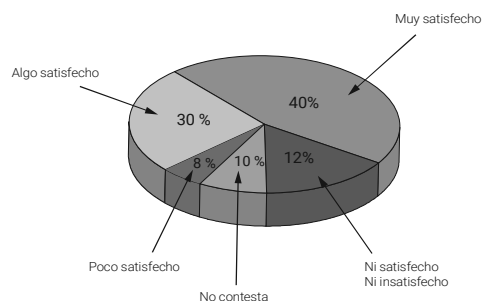
16. En el histograma de la figura se registraron los puntajes de un ensayo PAES de matemática obtenidos por todos los estudiantes de cuarto medio de un colegio de Concepción:



Si los intervalos son de la forma $[a, b[$ y el último es de la forma $[c, d]$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) 100 alumnos rindieron el ensayo.
- B) La frecuencia relativa acumulada del intervalo $[600, 700[$ es 0,78.
- C) La frecuencia relativa del intervalo $[400, 500[$ es 0,09.
- D) El 93% obtuvo a lo más 800 puntos.

17. El gráfico circular de la figura adjunta muestra los resultados de una encuesta aplicada a 200 socios de un gimnasio, acerca del nivel de satisfacción que tenían sobre la infraestructura del mismo:



¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) 20 personas no contestaron la encuesta.
- B) La frecuencia relativa de los que están "muy satisfecho" es $\frac{2}{5}$.
- C) Hay una diferencia de 10 encuestados entre los que contestaron "Muy satisfecho" con los que contestaron "Algo satisfecho".
- D) La moda es "Muy satisfecho".
18. Las edades de 11 niños (en años) que fueron a un cumpleaños, fueron las siguientes: 5, 5, 6, 6, 6, 8, 8, 8, 9, 9, 9. Si después de 2 horas de empezada la fiesta, se retiran dos niños que tenían 5 y 9 años y se agregan dos niños de 6 y 8 años, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?
- A) La media se mantiene.
- B) El rango se mantiene.
- C) La mediana se mantiene.
- D) El primer cuartil cambia.
19. En una reunión de apoderados se consulta a los padres por la cantidad de hijos que tienen, obteniéndose lo siguiente:

Nº de hijos	0	1	2	3	4
Nº de familias	4	7	8	4	2

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) La moda es 8.
- B) La mediana es 3.
- C) El 44% de las familias tiene menos de 1 hijo.
- D) La media de hijos por familia es superior a 1,7.

20. En la tabla adjunta se muestra la distribución de las edades de los vehículos que hay a la venta en una compra venta de vehículos usados:

Años	Frecuencia	Frecuencia relativa porcentual
[0 , 3[	2	10%
[3 , 6[		
[6 , 9[	5	
[9 , 12]		30%

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) Un 45% de los vehículos tiene menos de 6 años.
- B) El intervalo con mayor frecuencia es el segundo.
- C) Un 70% de los vehículos tiene a lo más 9 años.
- D) El rango de edad de los vehículos es menor o igual a 12 años.

21. Para un estudio acerca de los trastornos alimenticios de los estudiantes de un colegio, se toma una muestra y a cada uno de ellos se calcula su índice de masa corporal (IMC), los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Categorización	IMC	Frecuencia	Frecuencia relativa
Delgadez severa	< 16		0,05
Delgadez moderada	[16, 17[		0,25
Delgadez aceptable	[17; 18,5[	12	0,15
Normal	[18,5; 25[	32	
Pre -Obeso	[25, 30[		0,15

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) 20 estudiantes presentan "delgadez moderada".
- B) Un 40% de los estudiantes presentan un IMC "normal".
- C) Más de 12 personas de la muestra están categorizadas como "Pre-Obeso".
- D) 24 estudiantes tienen un IMC menor a 17.

22. Se ha elegido una cantidad de alumnos de un colegio para que participen en una Olimpiada de Matemática. Según la información dada en la siguiente tabla, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

Edad (años)	Frecuencia	Frecuencia relativa
15	4	
16	5	0,2
17		
18	9	

- A) La frecuencia relativa para los 15 años es 0,16.
 B) El total de alumnos es 25.
 C) La frecuencia acumulada para los 17 años es 16.
 D) La frecuencia relativa acumulada para los 17 años es 0,28.
23. La profesora le indica a sus estudiantes que la media de la masa de las alumnas del curso es 65 kilos, elige a 4 de sus estudiantes y les consulta que otra información necesita para determinar la media de todo el curso.

- **Alejandra** dice que bastaría con saber la media de las masas de los estudiantes de sexo masculino.
 ➤ **Verónica** dice que bastaría con saber el total de los alumnos del curso.
 ➤ **Sergio** dice que es suficiente con saber la media de las masas de los estudiantes de sexo masculino y la cantidad de alumnos del curso.
 ➤ **Andrés** dice que es suficiente con saber la media de la masa de los estudiantes de sexo masculino y el porcentaje de mujeres del curso.

¿Cuál de ellos tiene la razón?

- A) Alejandra
 B) Verónica
 C) Sergio
 D) Andrés
24. Se tienen 5 números negativos, ¿cuál de los siguientes estadígrafos **NO** es negativo?

- A) Media.
 B) Mediana.
 C) Rango.
 D) Primer cuartil.

25. En el gráfico de la figura adjunta se muestra la frecuencia acumulada de la distribución de las temperaturas máximas en una cierta cantidad de días durante el año pasado en la ciudad de Talca, donde los intervalos son de la forma $[a, b[$ y el último es de la forma $[c, d]$. A partir de la información dada en el gráfico se construyeron las siguientes tablas de frecuencias relativas, ¿cuál de ellas es la correcta?

A)

Temp. Máx (°C)	Frecuencia relativa
$[0, 10[$	0,14
$[10, 20[$	0,32
$[20, 30[$	0,44
$[30, 40]$	0,50

B)

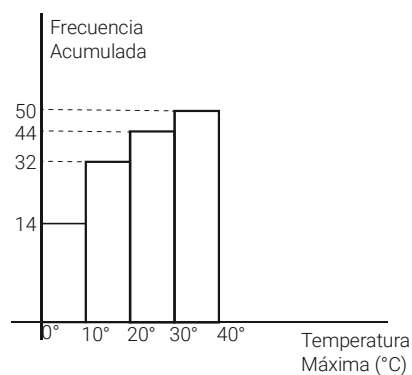
Temp. Máx (°C)	Frecuencia relativa
$[0, 10[$	14
$[10, 20[$	18
$[20, 30[$	12
$[30, 40]$	6

C)

Temp. Máx (°C)	Frecuencia relativa
$[0, 10[$	28
$[10, 20[$	36
$[20, 30[$	24
$[30, 40]$	12

D)

Temp. Máx (°C)	Frecuencia relativa
$[0, 10[$	0,28
$[10, 20[$	0,36
$[20, 30[$	0,24
$[30, 40]$	0,12



26. En un cuarto medio de un colegio el $a\%$ tiene 17 años y el resto tiene 18 años, ¿cuál es la media del curso?

- A) 17,5
- B) $17a + 18(100 - a)$
- C) $0,17a + 0,18(100 - a)$
- D) Ninguna de ellas.

27. En la siguiente tabla se muestra la distribución de las distancias alcanzadas por un grupo de atletas en la disciplina de lanzamiento de la bala:

Lanzamiento (m)	Frecuencia
$[13, 14[$	2
$[14, 15[$	5
$[15, 16[$	4
$[16, 17]$	1

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) El percentil 50 está en el segundo intervalo.
- B) El tercer cuartil está en el tercer intervalo.
- C) El 75% obtuvo en su lanzamiento más de 14 m y menos de 16 m.
- D) Más de la mitad de los atletas alcanzaron un lanzamiento inferior a 15 m.

28. Las edades de los seleccionados de un colegio para un torneo de baby fútbol son las siguientes:

16, 16, 17, 18, 16, 17, 18, 17, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) La media es menor a 17 años.
- B) El rango es 2.
- C) La mediana es 17.
- D) El percentil 40 es 16.

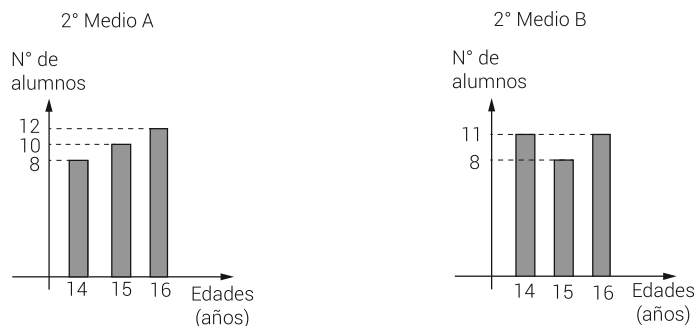
29. En el siguiente diagrama de tallo y hojas se muestran las notas obtenidas por Alberto en la asignatura de Lenguaje durante el primer semestre:

4	2
5	1 1 7
6	0 7

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) La moda es menor que la mediana.
- B) La moda coincide con el primer cuartil.
- C) El tercer cuartil es mayor a 5,7.
- D) El percentil 30 es menor que el percentil 40.

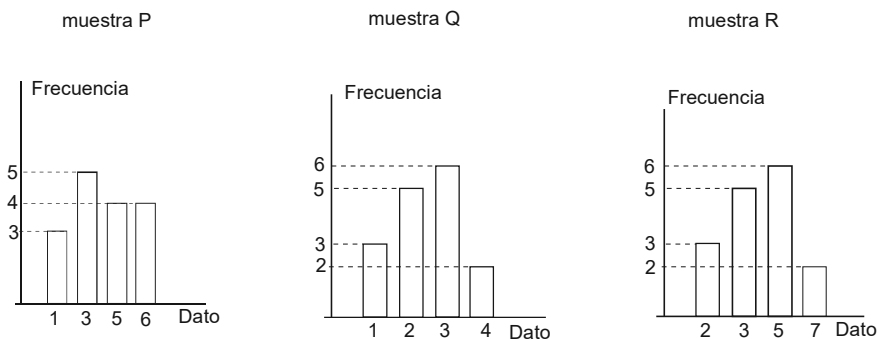
30. En los siguientes gráficos se muestran las distribuciones de edades de dos cursos de un colegio.



¿Cuál de las siguientes afirmaciones **NO** se puede deducir de la información dada?

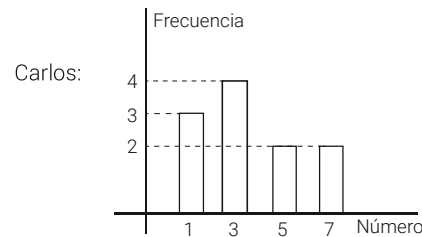
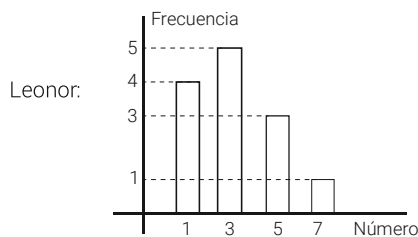
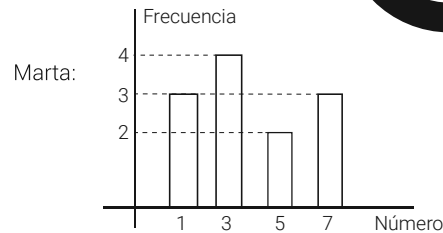
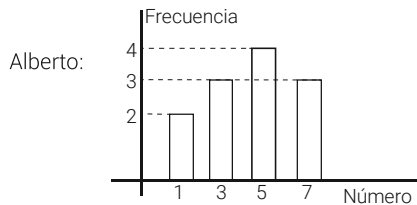
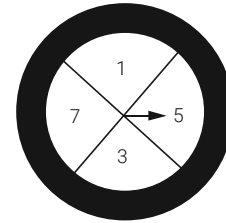
- A) La mediana de las edades de ambos cursos es la misma.
- B) El percentil 60 del 2°A es superior al correspondiente del 2°B.
- C) En ambos cursos, los que tienen 16 años son menos del 40%.
- D) En ambos cursos, menos del 65% tiene a lo sumo 15 años.

31. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones **NO** se puede deducir de la información dada en los siguientes gráficos?



- A) Q y R no tienen la misma moda.
- B) En P y R el primer cuartil es 3.
- C) En Q la media es inferior a 3.
- D) En R la media y la mediana coinciden.

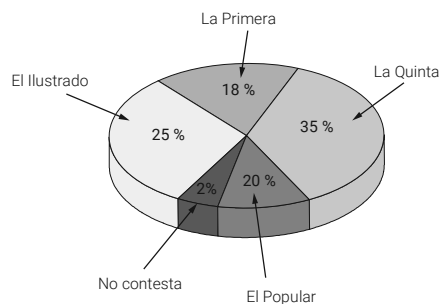
32. Alberto, Marta, Leonor y Carlos, se entretienen lanzando la ruleta de la figura, obteniendo cada uno de ellos los resultados que se muestran en las siguientes gráficas:



¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) **Alberto** tuvo una media superior a 4,3 y su mediana es 5.
- B) **Marta** tuvo una media superior a 3,8 y su tercer cuartil es 6.
- C) **Leonor** tuvo una media superior a 3,1 y su tercer cuartil es 5.
- D) **Carlos** tuvo una media superior a 3,5 y su mediana es 4.

33. El diagrama circular de la figura, muestra el resultado de una encuesta aplicada a 400 personas, donde se les consultó acerca del diario de su ciudad que frecuentemente leían. Según la información dada en el gráfico, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?



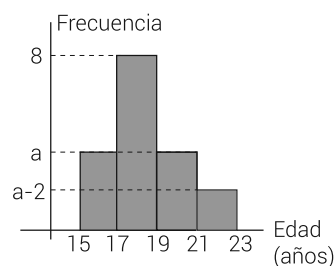
- A) 80 de los encuestados prefieren "El Popular".
- B) 8 de los encuestados no contestaron.
- C) La diferencia entre los que contestaron "La Quinta" y "La Primera" fue de 68 encuestados.
- D) Más de 280 encuestados contestaron que leían "El Ilustrado" o "La Quinta".

34. En una bodega se almacenan lentejas, las que se clasifican según su diámetro, el cual puede ser de 6 mm, 7 mm u 8 mm. Se sabe que del total de las lentejas almacenadas el 40% son de 6 mm y la media es 6,7 mm, ¿qué porcentaje son de 7 mm?

A) 10%
B) 16%
C) 40%
D) 50%

35. En el histograma de la figura se muestra la distribución de las edades de unos jóvenes que asistieron a un evento deportivo, donde los intervalos se han construido de la forma $[a, b[$, excepto el último que es de la forma $[c, d]$. Si la frecuencia relativa del intervalo $[21, 23[$ es $0,1\bar{6}$, ¿cuál es la frecuencia relativa del intervalo $[15, 17[$?

A) 0,20
B) 0,25
C) 0,30
D) 0,40



36. Los resultados de una prueba de Ciencias en dos cursos de 4º medio fueron los siguientes:

Curso	Número de alumnos	Media del curso
4ºA	20	5,0
4ºB	30	6,0

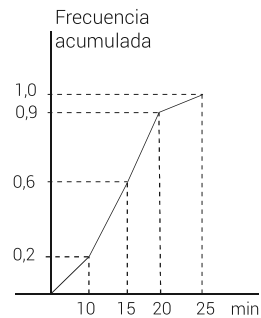
Según estos datos, ¿cuál es la media de estos alumnos de cuarto medio en esta prueba?

A) 5,4
B) 5,5
C) 5,6
D) 5,8

37. En un curso la media de las notas de m alumnos en la última prueba de química fue a y la media de los n alumnos restantes es b , ¿cuál de las siguientes expresiones corresponde a la media del curso?

A) $\frac{ma + nb}{2}$
B) $\frac{ma + nb}{a + b}$
C) $\frac{ma + nb}{m + n}$
D) $\frac{a + b}{2}$

38. Se ha aplicado un test de comprensión lectora a un grupo de estudiantes de un colegio, en el siguiente gráfico de frecuencias relativas acumuladas se muestran los tiempos que se demoraron en contestarlo donde los intervalos son de la forma $[a, b[$ y el último de la forma $[a, b]$:



¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) El 20% terminó antes de los 10 minutos.
- B) El 40% demoró a lo menos 10 minutos y menos de 15 minutos.
- C) El 80% demoró a lo menos 10 minutos y a lo más de 25 minutos.
- D) El 90% demoró 20 minutos.

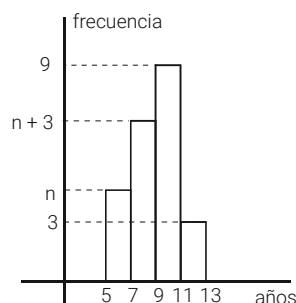
39. La siguiente tabla muestra el número de computadores vendidos por día en una tienda.

N° artículos	Frecuencia
$[0, 5[$	3
$[5, 10[$	5
$[10, 15[$	4
$[15, 20[$	6
$[20, 25]$	12

Según los datos de esta tabla, ¿cuál de las siguientes afirmaciones **NO** se puede deducir?

- A) El intervalo con mayor frecuencia es $[20, 25]$.
- B) Por lo menos en un 30% de los días se vendieron más de 4 y menos de 16 computadores.
- C) En un 60% de los días hubo una venta superior a 15 computadores diarios.
- D) En más de un 70% de los días se vendieron más de 8 computadores por día.

40. En el histograma de la figura, los intervalos son de la forma $[a, b[$ y el último es de la forma $[c, d]$, en él se muestra la cantidad total de alumnos(as) que a fines del año pasado se cambiaron de colegio según su edad:



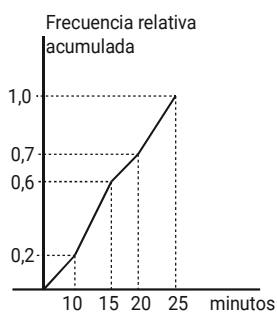
Se pregunta a cuatro estudiantes que información se necesita para determinar el total de alumnos(as) que se cambiaron de colegio.

- **Patricia** dice que basta con saber que la frecuencia relativa del intervalo $[7, 9[$ es 0,32.
- **Luisa** dice que es suficiente con saber cuántos estudiantes tenían a lo sumo 9 años.
- **Verónica** dice que basta con saber que la frecuencia relativa acumulada del intervalo $[9, 11[$ es 0,88.
- **Carla** dice que es suficiente con saber la frecuencia relativa del intervalo $[11, 13]$

¿Cuál de ellas se equivoca?

- A) Patricia
- B) Luisa
- C) Verónica
- D) Carla

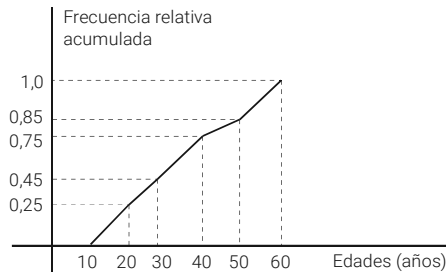
41. Se ha consultado a 60 personas acerca del tiempo medio de espera de una línea de buses a cierta hora del día. Las respuestas se muestran en el siguiente gráfico de frecuencias relativas acumuladas donde los intervalos son de la forma $[a, b[$ y el último de la forma $[a, b]$:



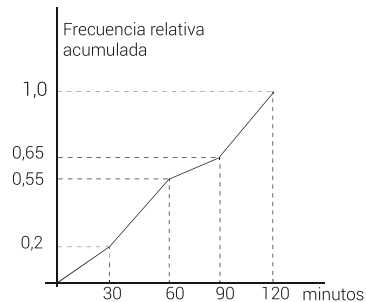
¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) 40% esperó más de 15 minutos.
- B) 18 esperaron más de 20 minutos.
- C) 36 personas esperaron menos de 15 minutos.
- D) 12 esperaron a lo sumo 10 minutos.

42. En la ojiva de la figura se muestra la distribución de las edades de 20 personas que asisten a un cumpleaños, donde los intervalos son de la forma $[a, b[$ y el último es de la forma $[c, d]$. A partir de la información dada en este gráfico, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

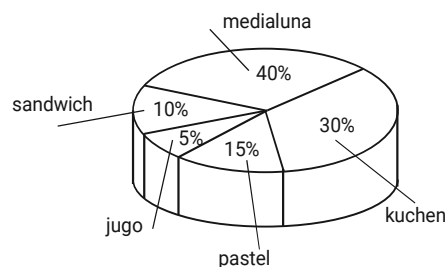


- A) El 20% de invitados tiene 20 o más años pero menos de 30 años.
 B) El 85% de los invitados tiene a lo sumo 50 años.
 C) El percentil 50 está en el intervalo $[30, 40[$.
 D) El percentil 60 está en el intervalo $[30, 40[$.
43. A un grupo de estudiantes se le ha aplicado una prueba de diagnóstico de Ciencias, cuya duración es de 120 minutos. Con el tiempo en que demoraron en responder este test se ha construido la siguiente ojiva, donde los intervalos son de la forma $[a, b[$ y el último de la forma $[a, b]$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?



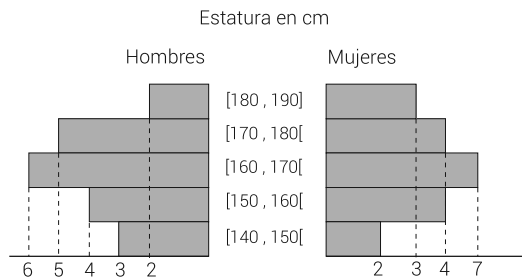
- A) La mediana se encuentra en el intervalo $[30, 60[$.
 B) Menos del 70% se demora menos de 90 minutos en responder este test.
 C) La cantidad de estudiantes que demoraron a lo menos 30 minutos y menos de 60 minutos es la misma que los demoraron entre 90 y 120 minutos, ambos valores incluidos.
 D) Un 10% se demoró más de 60 minutos y menos de 90 minutos.

44. En una cafetería, en una cierta mañana se ha hecho un estudio acerca del artículo con que acompañaban el te o café, los resultados se muestran en la siguiente tabla:



Si la diferencia entre los que eligieron medialuna y sandwich fueron 12 clientes, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) 4 eligieron sandwich.
 - B) 28 no eligieron kuchen.
 - C) La frecuencia relativa de los que eligieron jugo es 0,125.
 - D) La cantidad de clientes que eligieron pastel o jugo es 8.
45. En el gráfico de la figura adjunta, se muestra la distribución de las estaturas, según sexo, en un cierto curso. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones **NO** se puede deducir a partir de la información entregada?



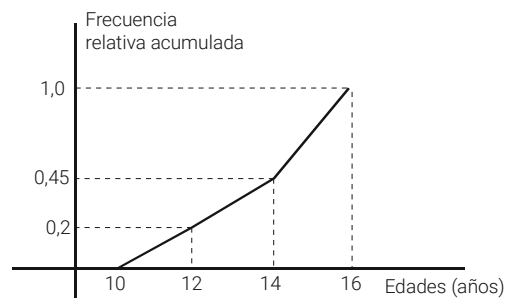
- A) La cantidad tanto de hombres y mujeres que miden menos de 170 cm es la misma.
- B) La estatura más frecuente tanto de hombres y mujeres está en el mismo intervalo.
- C) Hay más hombres que mujeres que miden menos de 150 cm.
- D) El primer cuartil tanto de hombres y mujeres está en el mismo intervalo.

46. Los alumnos de un curso rinden un test de diagnóstico de Inglés, cuya duración máxima es de 100 minutos. En la siguiente tabla se muestra la distribución del tiempo que demoraron los estudiantes en responderlo:

Minutos	Número de estudiantes	Frecuencia relativa
[0, 20[	5	
[20, 40[		0,1
[40, 60[	12	
[60, 80[	16	0,4
[80, 100]		

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) El 80% demoró más de 20 minutos y menos de 80 minutos.
 B) Menos de 10 estudiantes demoraron a lo más 40 minutos.
 C) Menos del 8% demoró a lo menos 80 minutos.
 D) El 12,5% demoró a lo sumo 20 minutos.
47. La profesora de matemática, presenta a sus estudiantes el siguiente gráfico de frecuencias relativas acumuladas donde se muestra la distribución de las edades de los integrantes de una patrulla de boy scout, donde los intervalos son de la forma $[a, b[$ y el último es de la forma $[c, d]$. A continuación le solicita a cuatro de sus estudiantes que le digan que información necesitan para determinar cuántos alumnos están entre los 14 y 16 años (ambos valores incluidos).

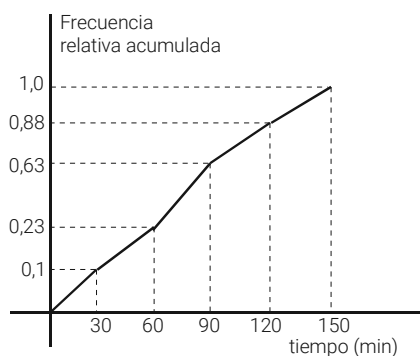


- **René** dice que bastaría con saber el total de integrantes de la patrulla.
 ➤ **Jorge** dice que es suficiente con saber cuántos tienen a lo sumo 12 años.
 ➤ **Georgina** dice que es suficiente con saber cuántos tienen menos de 14 años.
 ➤ **Carolina** dice que bastaría con saber cuántos tienen a lo menos 12 y a lo más 16 años.

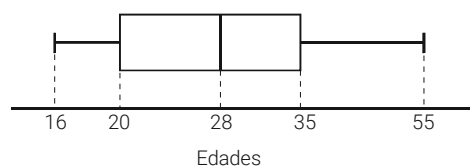
¿Cuál de ellos se equivoca?

- A) René
 B) Jorge
 C) Georgina
 D) Carolina

48. En el siguiente gráfico de frecuencias relativas acumuladas se muestra la cantidad de minutos que demoran 300 trabajadores en llegar a su casa, después de trabajar, donde los intervalos son de la forma $[a, b[$ y el último es de la forma $[c, d]$. A partir de la información dada en este gráfico, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?



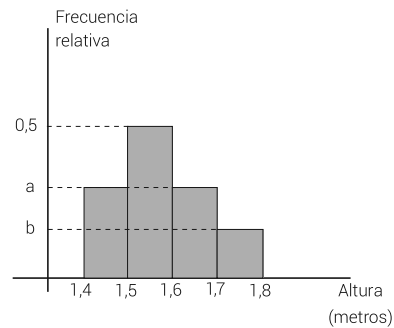
- A) El 88% de los trabajadores demora menos de 2 horas en llegar a su casa.
 - B) 120 trabajadores demoran a lo menos 60' y menos de 90' en llegar a su casa.
 - C) El intervalo con mayor frecuencia es el último.
 - D) 69 trabajadores demoran menos de 1 hora en llegar a su casa.
49. La distribución de edades de los socios de un club de ajedrez se muestra en el siguiente diagrama de caja:



Según este diagrama, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **siempre** verdadera?

- A) El promedio de las edades de los socios es 28 años
- B) La cantidad de socios que tienen entre 35 y 55 años (ambos incluidos) es mayor que la cantidad de socios entre 16 y 20 años (ambos incluidos).
- C) Un 50% de los socios tienen 28 años.
- D) El rango intercuartílico de las edades de los socios es 15 años.

50. Para un estudio de la estatura de los estudiantes de un colegio se ha tomado una muestra. Con los datos obtenidos se ha construido el siguiente histograma, donde los intervalos son de la forma $[a, b[$ y el último de la forma $[a, b]$. Si $a = 2b$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?



- A) El 20% mide menos de 150 cm.
 B) El 90% mide más de 1,4 m y a lo sumo 1,7 m.
 C) El tercer cuartil está en el tercer intervalo.
 D) El primer cuartil está en el segundo intervalo.
51. Se toma una muestra para el estudio de las edades de los alumnos de preescolar de un colegio, la frecuencia y la frecuencia acumulada de los datos obtenidos se ilustran en la siguiente tabla:

Edad	Frecuencia	Frecuencia acumulada
2	1	
3		n
4	$3n + 5$	$3n + 10$

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) La media es 3,76.
 B) La frecuencia relativa para los tres años es 0,2.
 C) El total de los datos de la muestra es 25.
 D) La mediana es 4.

52. En la siguiente tabla se muestra la distribución de todos los datos de una variable:

Variable	Frecuencia	Frecuencia acumulada
$[0, a[$	p	
$[a, b[$	q	$r + 10$
$[b, c[$	$r - 1$	19
$[c, d[$	r	
$[d, e]$	p	30

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) $r > q$
- B) $p + r < q$
- C) $p = 2r$
- D) $p + q = 3r$

53. En la siguiente tabla, se muestra la vida útil de teléfonos celulares de un cierto modelo (en meses) según una muestra obtenida a partir de la información dada por los usuarios de una compañía.

Meses de duración	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Acumulada Porcentual
$[0, 12[$	A	D	15%
$[12, 24[$	B	E	50%
Mayor o igual a 24	C	F	100%

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) $D + E = F$
- B) La mitad de los celulares de la muestra dura más de dos años.
- C) La mitad dura a lo menos 1 año y menos de 2 años.
- D) $A + B = C$

54. La media de las notas de 20 alumnos en la última prueba de Matemática es 5,8 y una de las pruebas por error se anotó un 4,4 y era un 6,4. Después de hacer la corrección, la media de las notas

- A) aumentará en dos décimas.
- B) disminuirá en una décima.
- C) aumentará en una décima.
- D) no variará.

55. Un dado es lanzado una cierta cantidad de veces y los resultados obtenidos se indican en la tabla de frecuencias siguiente:

x	f
1	0
2	5
3	4
4	3
5	2
6	x

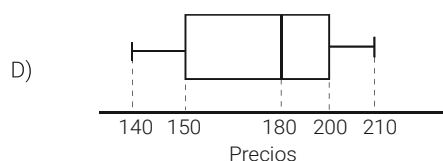
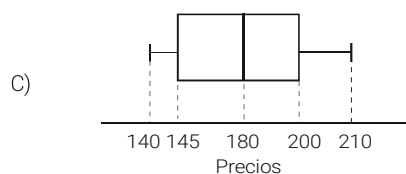
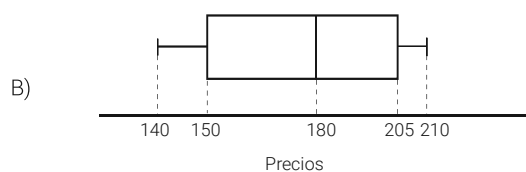
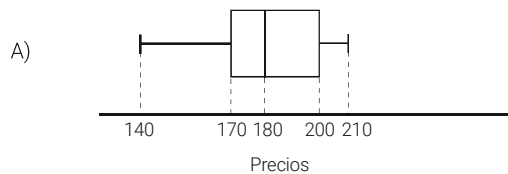
¿Cuánto debe valer x para que la media de los datos sea 3,5?

- A) 1
B) 2
C) 3
D) 4

56. Para un estudio acerca del valor de un cierto analgésico, se consulta en 7 farmacias por el valor de este artículo, obteniendo los siguientes precios:

\$ 140	\$ 150	\$ 170	\$ 180	\$ 200	\$ 205	\$ 210
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

¿Cuál de los siguientes diagramas de cajón corresponde al de los datos anteriores?



57. Se ha tomado un facsímil de matemática a los cuartos medios de un colegio, los resultados se muestran en la siguiente tabla de frecuencias acumuladas:

Puntajes	Frecuencia acumulada
[350 , 450[	n
[450 , 550[	n+45
[550 , 650[	6n
[650 , 750[	6n+90
[750 , 850]	10n

Si hay 30 estudiantes que obtuvieron entre 750 y 850 puntos (ambos valores incluidos), ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) 300 alumnos rindieron el facsímil.
- B) 30 alumnos obtuvieron a lo menos 350 y menos de 450 puntos.
- C) 180 alumnos obtuvieron a lo menos 550 y menos de 650 puntos.
- D) Un 25% de los estudiantes que rindieron el facsímil obtuvo menos de 550 puntos.

58. Se analiza el número de artículos fallados que produce una máquina, para ello se considera su producción en 2 días. En la siguiente tabla se muestra el % producido por día y el % de artículos fallados en cada uno de ellos.

	día 1	día 2
Tamaño	60 %	40 %
% artículos fallados	10 %	20 %

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) Más del 50% de los artículos son del día 1 y no tienen fallas.
- B) Más del 80% no presentan fallas.
- C) Hay más artículos fallados en el día 2 que en el día 1.
- D) Los artículos fallados corresponden al 30% del total.

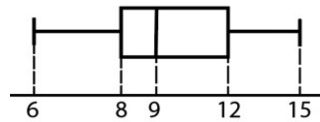
59. Para el control de calidad en la vida útil de un cierto artículo, se toman dos muestras. En las siguientes tablas se muestran los años de vida útil del artículo con $p < q < r$:

Muestra A		Muestra B	
Años de vida útil	Frecuencia	Años de vida útil	Frecuencia
p	2	p	3
q	5	q	4
r	3	r	3

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

- A) La mediana de los años de ambas muestras es la misma.
- B) La media de los años de la muestra A es mayor que la media de la muestra B.
- C) El rango de ambas muestras es el mismo.
- D) El primer cuartil en ambas muestras coinciden.

60. El diagrama de cajón de la figura representa la distribución de edades de 7 hermanos.



¿Cuál de las siguientes afirmaciones **NO** se puede deducir de este gráfico?

- A) Por lo menos uno de los hermanos tiene 6 años.
- B) Por lo menos uno de los hermanos tiene 9 años.
- C) El 25% de los hermanos tiene a lo sumo 8 años.
- D) A lo menos el 50% de los hermanos tiene entre 8 y 12, incluyendo ambos valores.